

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭62-57228

⑬ Int. Cl. *	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公告 昭和62年(1987)11月30日
G 01 R 27/26		H-7706-2G	
G 01 N 27/22		A-6843-2G	
H 01 G 1/005		6751-5E	
// G 01 D 5/24		A-7905-2F	発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 静電容量センサ

⑯ 特 願 昭56-58107

⑰ 公 開 昭57-172258

⑱ 出 願 昭56(1981)4月17日

⑲ 昭57(1982)10月23日

⑳ 発 明 者	三 原 輝 儀	横須賀市夏島町1番地	日産自動車株式会社追浜工場内
㉑ 発 明 者	千 葉 正 生	横須賀市夏島町1番地	日産自動車株式会社追浜工場内
㉒ 発 明 者	武 内 正 己	横須賀市夏島町1番地	日産自動車株式会社追浜工場内
㉓ 出 願 人	日産自動車株式会社	横濱市神奈川区宝町2番地	
㉔ 代 理 人	弁理士 志賀 富士弥		
審 査 官	大 野 克 人		

1

2

⑳ 特許請求の範囲

1 絶縁性基板の表面に複数の溝を形成し、前記基板表面に前記溝を横切る少くとも1組の対向電極を設けてなる静電容量センサ。

2 絶縁性基板はシリコンの面方位100の単結晶であつて、前記溝が異方性エッチングによつて形成されてなる特許請求の範囲第1項記載の静電容量センサ。

発明の詳細な説明

この発明はくし歯状の2組の対向電極からなる静電容量センサに関する。

従来のこの種静電容量センサとしては、例えば、第1図に示すようなものがある(IEEE Spectrum誌、1980年2月号、第46頁に記載)。これは、表面に酸化膜2を設けた平滑な絶縁基板1の表面にくし歯状の対向電極3、4を形成し、端子電極5、6よりリード線を引き出せるようにしたものである。

この静電容量センサは液体や気体の誘伝率 ϵ などの測定に応用できる。対向電極3、4間の静電容量Cは、 $C = \epsilon \cdot t \cdot l / w$ で表わされ、Cを電気的に測定すれば誘伝率 ϵ が分かる。但し、同式中、 t は第2図にも示す通り対向電極の厚さ、 w は対向電極3、4間の距離、 l は対向電極3、4の全長である。

しかしながら、このような従来の静電容量セン

サにあつては、対向電極3、4を単に平面的に引きまわした構成となつていたため、十分な検知精度を得るための静電容量Cを得るのに、基板サイズを大きなものとせねばならない。

この発明はこのような従来の問題点に着目してなされたもので、絶縁性基板の表面に複数の溝を形成し、この溝を横切るように複数の対向電極を引きまわすようにすることにより、実質的に対向電極の長さを大きくとり、以つて単位基板当りの静電容量を増加するようにして、前記誘電率の検知感度を向上せしめた静電容量センサを提供する。

以下に、この発明を図面について説明する。第3図および第4図はその一実施例を示す。12、13はくし歯状の対向電極で、これらはシリコン基板10上に設けた酸化膜11上に設けられている。また、これらの対向電極12、13はシリコン基板10の表面に設けられた溝14を横切るように配置され、実質的に対向電極長が大きくなつてゐる。

第5図はこの実施例の製造工程を示す。以下、これを順を追つて説明する。

1 先ず、第5図aに示す面方位100のシリコン基板10を用意し、それに周知の方法で酸化膜11'を第5図bに示すように成長させる。酸化膜11'の厚さはこのあとの異方性エッチ

3

4

ングに耐える程度の厚さでよいが、1ミクロンもあれば充分である。

2 次に、溝14を設けるために、酸化膜11'を公知の手法でフォトエッチングし、第5図cに示すように窓15を設ける。この窓の形状は縦横ともに、結晶軸方向110の辺で囲まれた長方形のパターンとなるようにする。

3 次に、前記酸化膜11'をマスクにして、窓15の部分を選択性エッチングする。エッチング液はよく知られたエチレンジアミン・ピロカテコール・水系（例えば重量比が25:17:3:、110°Cに於いて）である。このエッチング液は111面に対してエッチングが殆んど進まないで、溝14は最終的に111面で四方を囲まれた正確な第5図dに示すようなV字形になる。また、111面と100面とのなす角度は54.7°である。111面は110方向に沿って表われるので、この実施例のように、窓15の辺を110方向に向けることによつて、容易にV溝を作ることができる。

4 次に、公知の方法で、溝14を完全に覆うように第5図eのように酸化膜11を3000Å以上の厚さに形成する。なお、この酸化膜11に代えて窒化シリコン (Si₃N₄)などの絶縁膜が任意に使用できる。

5 最後に、公知の方法で、第5図fに示すようにアルミニウムを蒸着し、フォトエッチングにより第3図に示すパターンの対向電極12、13を形成する。

このようにして形成された静電容量センサにおいては、対向電極12、13がV字形に刻まれた溝14を横切るため、その全長1が従来例に比べ格段に長くなり、したがつて、同一基板面積であ

つても、より大きい静電容量を得ることができる。換言すれば、同一静電容量を得るのに、基板面積を小さくすることができる。

第6図はこの発明の他の実施例を示す。これはガラス基板20を絶縁基板として用いた例である。ガラスはそれ自体絶縁物であるため、アルミニウムの対向電極21を直接設けることができる。このガラス基板20の表面は機械加工もしくはエッチングにより凹溝22が刻んであり、この凹溝22を横切るように対向電極21が図示のごとく設けられている。なお、ガラス基板20の代わりに他の材料の絶縁基板を使用することができる。

以上説明してきたように、この発明によれば、絶縁性基板の表面に複数の溝を形成し、この溝を横切るように対向電極を配置したことにより、単位基板面積あたりの対向電極長を実質的に大きくできるため、静電容量を増すことができる。また、単位静電容量当りの基板面積の縮小化が図れ、静電容量センサを小形化できる。

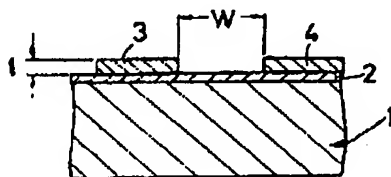
また、窓を酸化膜にエッチングにより設けて、異方性エッチングによりその窓部にV字溝を正確に形成できるため、加工精度がすぐれ、製品間のばらつきがなくなるという利点を得られる。

25 図面の簡単な説明

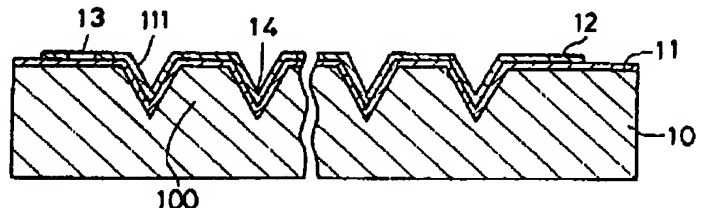
第1図は従来の静電容量センサの平面図、第2図は第1図のA-A線に於ける一部の拡大断面図、第3図および第4図はこの発明の静電容量センサのそれぞれ平面図および第3図のB-B線断面図、第5図はこの静電容量センサの製造工程図、第6図は他の実施例の縦断面図である。

10…シリコン基板、11…酸化膜、12、13…対向電極、14、22…溝。

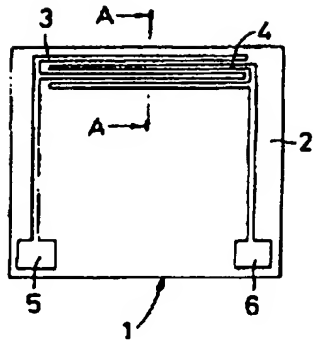
第2図



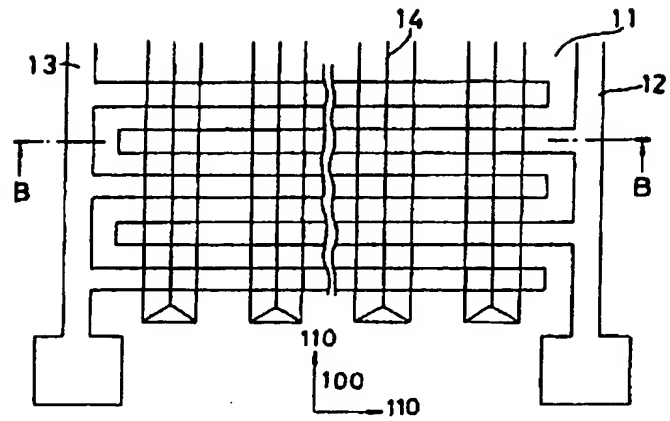
第4図



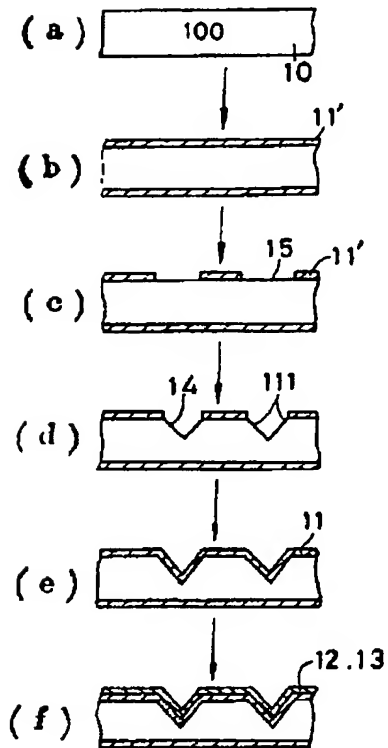
第 1 図



第 3 図



第 5 図



第 6 図

